

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ F04B 17/04	(45) 공고일자 2001년 11월 17일 (11) 등록번호 10-0314060 (24) 등록일자 2001년 10월 25일
(21) 출원번호 10-1999-0037699 (22) 출원일자 1999년 09월 06일	(65) 공개번호 특 2001-0026396 (43) 공개일자 2001년 04월 06일
(73) 특허권자 엘지전자주식회사 구자용 서울시 영등포구 여의도동 20번지	
(72) 발명자 이혁 경기도 고양시 일산구 일산동 증산마을 211동 902호	
(74) 대리인 박장원	

설명문 : 정성찬

(54) 리니어 압축기의 과충돌 방지장치

요약

본 발명은 리니어 압축기의 과충돌 방지장치에 관한 것으로, 본 발명은 피스톤이 직선 왕복 움직임에 의해 가스가 압축되는 실린더를 복개하도록 결합되는 토출커버와, 상기 토출커버내에 삽입되어 실린더의 압축공간을 개폐하는 토출밸브 조립체와, 상기 피스톤이 설정된 영역 이상으로 움직일 경우 토출 가스의 일부를 설정된 위치로 분사시키는 토출가스 분사수단과, 상기 토출가스 분사수단에 의해 분사되는 토출가스를 감지하여 상기 피스톤의 움직임이 제어되도록 하는 감지수단을 포함하도록 구성하여 실린더내부를 직선 왕복 운동하는 피스톤이 설정된 영역인 상사점과 하사점, 즉 행정거리(Stroke) 이상으로 움직일 경우 이를 감지하여 전원 공급을 중단시킴으로써 피스톤이 토출밸브 조립체와 반복으로 충돌하는 것을 방지하여 부품이 파손됨과 동시에 압축 기능이 상실되는 것을 방지할 수 있도록 한 것이다.

대표도

도3

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 리니어 압축기의 일례를 도시한 단면도,

도 2는 상기 리니어 압축기구부 및 그 작동상태를 도시한 단면도,

도 3은 본 발명의 리니어 압축기 과충돌 방지장치를 도시한 단면도,

도 4,5,6은 본 발명의 리니어 압축기 과충돌 방지장치의 작동상태를 도시한 단면도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

1 : 밀폐용기	20 : 실린더
40 : 피스톤	71 : 토출밸브 조립체
90 : 토출커버	92 : 구획벽
93 : 관통공	94 : 안내관
100 : 감지수단	110 : 접촉밸브
120 : 탄성부재	c : 토출영역
d : 과충돌 영역	P : 압축공간

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 리니어 압축기의 과충돌 방지장치에 관한 것으로, 특히 실린더내부를 직선 왕복 운동하는 피스톤이 설정된 영역, 즉 행정거리(Stroke) 이상으로 움직이게 될 경우 이를 감지하여 피스톤이 타 부품과 충돌하는 것을 방지할 수 있도록 한 리니어 압축기의 과충돌 방지장치에 관한 것이다.

일반적으로 냉동사이클장치를 구성하는 압축기는, 증발기에서 유입되는 냉매를 압축시켜 고온고압의 상태로 토출시키게 된다. 상기 압축기의 일례로 리니어 압축기는 모터의 직선 구동력이 피스톤에 전달되어 피스톤이 실린더내부를 직선 왕복 운동하면서 냉매가스를 흡입하고 압축하게 된다.

상기 리니어 압축기는 그 일례로, 도 1에 도시한 바와 같이, 소정 형상으로 형성된 밀폐용기(1)에 흡입관(2)이 구비되어 상기 밀폐용기(1)의 내부에 프레임(10)이 탄지되도록 장착되고 상기 프레임(10)에 실린더(20)가 결합된다. 그리고 상기 프레임(10)의 일측에 모터의 스테이터를 구성하는 안쪽 스테이터 조립체(30)와 바깥쪽 스테이터 조립체(31)가 소정의 간격을 두고 결합되고 상기 안쪽 스테이터 조립체(30)와 바깥쪽 스테이터 조립체(31)사이에 영구자석(32)이 직선 움직임 가능하도록 삽입되며 상기 영구자석(32)은 영구자석 헤더(33)에 장착된다. 그리고 상기 실린더(20)에 피스톤(40)이 직선 움직임 가능하도록 결합되고 그 피스톤(40)은 모터의 구동력이 전달되도록 영구자석(32)이 장착된 영구자석 헤더(33)와 연결된다.

그리고 상기 피스톤(40)의 내부에 가스가 유동하는 가스 유로(F)가 형성되며 그 피스톤(40)의 단부에 가스 유로(F)를 통한 가스가 실린더(20)내로 유입되도록 개폐하는 흡입밸브(41)가 장착된다. 상기 피스톤(40)을 복개하도록 프레임(10)의 일측에 복개부재(50)가 결합되고 상기 피스톤(40)의 양측에 피스톤(40)의 움직임을 탄성적으로 지지하는 탄성지지수단(60)이 결합된다.

상기 실린더(20)의 일측을 복개하는 토출커버(70)가 결합되며 상기 토출커버(70)내에 피스톤(40)과 실린더(20)에 의해 형성되는 압축공간(P)을 개폐하면서 압축된 가스를 토출시키는 토출밸브 조립체(71)가 장착되고 상기 토출커버(70)에 토출된 가스가 빠져나가는 토출관(72)이 결합된다.

미설명 부호 80은 오일공급장치이다.

상기한 바와 같은 리니어 압축기의 작동은 다음과 같다.

먼저, 모터에 전류가 인가되면 자속에 의한 상호작용력에 의해 영구자석(32)이 직선 왕복 운동하게 되며, 그 직선운동이 영구자석 헤더(33)를 통해 피스톤(40)에 전달되어 피스톤(40)이 실린더(20)내부를 직선 왕복 운동하게 된다. 상기 실린더(20)에서 피스톤(40)이 직선 왕복 운동함에 따라 냉매가스가 흡입관(2)을 통해 흡입되며 그 흡입된 냉매가스는 피스톤(40)의 가스 유로(F) 및 흡입밸브(41)를 통해 실린더(20)의 압축공간(P)으로 흡입되고 압축되며 그 압축된 냉매 가스는 토출밸브 조립체(71) 및 토출커버(70)의 토출관(72)을 통해 토출되는 과정을 반복하게 된다. 그리고 상기 오일공급장치(80)에 의해 슬라이딩이 일어나는 부품에 오일이 공급된다.

한편, 상기 냉매가스를 토출시키는 토출밸브 조립체(71)는, 도 2에 도시한 바와 같이, 실린더(20)의 압축 공간(P)을 개폐하는 토출밸브(73)와 상기 토출밸브(73)를 탄성적으로 지지하는 밸브 스프링(74)을 포함하여 구성되며 상기 토출밸브 조립체(71)는 직선 왕복 운동하는 피스톤(40)이 상사점(a)에 이르러 실린더(20)의 압축공간(P)내의 가스가 일정 상태로 가압되면 토출밸브(73)가 열리면서 가스가 토출되고 상기 피스톤(40)이 상사점(a)에서 하사점(b)으로 이동하게 되면 밸브 스프링(74)의 지지력에 의해 압축공간(P)을 닫게 된다. 그리고 직선 왕복 운동하는 피스톤(40)의 움직임은 구동 드라이버(미도시)에 의해 제어된다.

그러나 상기한 바와 같은 종래 구조는 피스톤(40)의 직선 왕복 움직임을 제어하는 구동 드라이버가 불량이나 기타 이유로 인하여 오작동하게 될 경우 피스톤(40)이 상사점(a) 이상으로 움직이게 되어 토출밸브(73)와 충돌하게 됨으로써 토출밸브(73) 및 밸브 스프링(74)의 파손을 유발시키게 되며 이로 인하여 압축 기능을 상실하게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 만출한 본 발명의 목적은 실린더내부를 직선 왕복 운동하는 피스톤이 설정된 영역, 즉 행정거리(Stroke)이상으로 움직이게 될 경우 이를 감지하여 피스톤이 타부품과 충돌하는 것을 방지할 수 있도록 한 리니어 압축기의 과충돌 방지장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 피스톤이 직선 왕복 움직임에 의해 가스가 압축되는 실린더를 복개하도록 결합되는 토출커버와, 상기 토출커버내에 삽입되어 실린더의 압축공간을 개폐하는 토출밸브 조립체와, 상기 피스톤이 설정된 영역 이상으로 움직일 경우 토출 가스의 일부를 설정된 위치로 분사시키는 토출가스 분사수단과, 상기 토출가스 분사수단에 의해 분사되는 토출가스를 감지하여 상기 피스톤의 움직임이 제어되도록 하는 감지수단을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 리니어 압축기의 과충돌 방지장치를 제공함에 있다.

이하, 본 발명의 리니어 압축기 과충돌 방지장치를 첨부도면에 도시한 실시예에 따라 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 리니어 압축기 과충돌 방지장치의 일례를 도시한 것으로, 이를 참조하여 설명하면, 먼저 밀폐용기(1)내부에 장착되는 프레임(10)에 실린더(20)가 결합되고 상기 실린더(20)에 모터의 구동력을 전달받아 직선 왕복 운동하면서 냉매 가스를 압축하는 피스톤(40)이 결합된다. 그리고 상기 실린더(20)와 피스톤(40)에 의해 형성되는 실린더(20)의 압축공간(P)을 복개하도록 토출커버(90)가 결합되어 상기 토출커버(90)내에 실린더(20)의 압축공간(P)을 개폐하는 토출밸브 조립체(71)가 삽입된다. 그리고 상기 피스톤(40)이 설정된 영역 이상으로 움직일 경우 토출 가스의 일부를 설정된 위치로 분사시키는 토출가스 분사수단이 설치되고 상기 토출가스 분사수단에 의해 분사되는 토출가스를 감지하여 상기 피스톤(40)의 움직임이 제어되도록 하는 감지수단(100)이 설치된다. 상기 토출커버(90)의 일측에 토출밸브 조립체(71)에 의해 토출되는 가압된 냉매 가스가 토출커버(90) 외부로 빠져나가는 토출관(91)이 형성되며, 상기 토출밸브 조립체(71)는 토출밸브(73)와 밸브 스프링(74)을 포함하여 구성된다.

상기 토출가스 분사수단은 상기 토출커버(90)의 내부 공간을 토출영역(c)과 과충돌 영역(d)으로 구획함과 아울러 관통공이 형성된 구획벽(92)과, 상기 토출영역(c)측으로 돌출되도록 과충돌 영역(d)측에 위치하게 관통공(93)에 삽입됨과 아울러 구획벽(92)에 밀착되어 상기 피스톤(40)이 설정된 영역 이상으로 움직일 경우 그에 연동되는 상기 토출밸브 조립체(71)의 움직임에 의한 접촉으로 토출영역(c)측의 토출 가스를 과충돌 영역(d)측으로 분사되도록 하는 접촉밸브(110)와, 상기 접촉밸브(110)를 탄성적으로 지지하는 탄성부재(120)와, 상기 과충돌 영역(d)측에 위치하도록 토출커버(90)에 형성되어 과충돌 영역(d)측으로 분사되는 토출 가스를 상기 감지수단(100)측으로 안내하는 안내관(94)을 포함하여 구성된다.

상기 구획벽(92)은 상기 토출관(91)과 안내관(94)사이에 위치하도록 형성되고 그 내부에 관통공(93)이 형성된다. 상기 접촉밸브(110)는 소정의 면적을 갖는 밀착부(111)와 상기 구획벽(92)의 관통공(93)에 삽입 가능하도록 일정 길이로 밀착부(111)의 일측면에 연장 형성된 돌기부(112)를 구비하여 형성된다. 상기 접촉밸브(110)는 그 돌기부(112)가 토출영역(c)측으로 돌출되도록 관통공(93)에 삽입됨과 아울러 밀착부(111)가 과충돌 영역(d)측에 위치하도록 결합된다. 그리고 상기 밀착부(111)와 토출커버(90)의 내측면사이에 접촉밸브(110)를 지지하도록 탄성부재(120)가 삽입되며 상기 탄성부재(120)는 코일 스프링으로 이루어짐이 바람직하다. 상기 접촉밸브(110)가 탄성부재(120)에 의해 지지되어 구획벽(92)에 접촉된 상태에서는 접촉밸브(110)의 밀착부(111)와 구획벽(92)의 밀착으로 토출영역(c)측의 토출가스가 과충돌 영역(d)으로 유입되는 것을 차단하게 된다.

상기 토출밸브 조립체(71)를 구성하는 토출밸브(73)는 실린더(20)의 압축공간(P)을 개폐하고 상기 토출밸브(73)를 지지하는 밸브 스프링(74)은 구획벽(92)과 토출밸브(73)사이에 위치하게 된다. 상기 피스톤(40)이 설정된 영역 이상으로 움직일 경우 그에 따라 과다하게 토출밸브(73)가 움직이게 되면서 토출밸브(73)가 상기 접촉밸브(110)의 돌기부(111)를 밀게 된다.

상기 감지수단(100)은 템퍼레이저 프로텍터(Temperature Protector)로 이루어짐이 바람직하고 그 감지수단(100)의 설치위치는 토출커버(90)에 형성된 안내관(94)의 동일 선상에 위치하도록 상기 밀폐용기(1)측에 설치됨이 바람직하다.

상기한 바와 같은 본 발명의 리니어 압축기 과충돌 방지장치의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

먼저, 모터의 구동력이 피스톤(40)에 전달되어 피스톤(40)이 실린더(20)내부에서 직선 왕복 운동하게 된다. 상기 과정에서, 도 4에 도시한 바와 같이, 피스톤(40)이 하사점(b)에서 상사점(a)으로 이동하게 되면 피스톤(40) 및 실린더(20)에 의해 형성되는 압축공간(P)으로 유입된 냉매 가스가 압축되면서 일정 압력 상태가 되면 토출밸브(73)가 열리면서 압축된 냉매 가스가 토출커버(90)의 토출영역(c)을 거치면서 토출관(91)을 통해 고온 고압의 상태로 토출된다. 이때, 토출밸브(73)가 열린 상태에서 토출밸브(73)가 구획벽(92)에 삽입된 접촉밸브(110)의 돌기부(111)와 접촉되지 않은 상태가 되며 토출영역(c)으로 유입되는 압축된 가스는 접촉밸브(110)가 구획벽(92)의 관통공(93)을 막은 상태가 되므로 과충돌 영역(d)으로 분사되지 못하게 된다.

그리고 상기 피스톤(40)이, 도 5에 도시한 바와 같이, 상사점(b)에서 하사점(a)으로 이동하게 되면 토출밸브(73)가 닫힘과 동시에 흡입밸브(41)를 통해 실린더(20)의 압축공간(P)으로 냉매 가스가 흡입된다. 이때, 상기 접촉밸브(110)는 탄성부재(120)의 탄성력에 의해 지지되어 접촉밸브(110)의 밀착부(112)가 구획벽(92)에 밀착됨에 의해 가스의 누설이 차단된 상태로 유지된다.

그리고 상기 피스톤(40)의 움직임을 제어하는 구동 드라이버의 불량 등에 의해 구동 드라이버가 오작동하게 되어, 도 6에 도시한 바와 같이, 피스톤(40)이 하사점(b)에서 상사점(a)으로 이동하는 과정에서 설정된 상사점(a)의 영역보다 그 이상으로 움직이게 되면 피스톤(40)이 토출밸브(73)와 충돌하게 됨과 동시에 그 토출밸브(73)가 과다하게 열리게 되어 구획벽(92)의 관통공(93)에 삽입된 접촉밸브(110)의 돌기부(111)를 밀게 된다. 이때, 토출밸브(73)가 과다하게 열림으로써 압축된 고온 고압상태의 냉매 가스의 대부분이 토출영역(c) 및 토출관(91)을 통해 토출되고 그 토출영역(c)으로 유입된 일부의 냉매가스가 접촉밸브(110)의 밀림으로 인하여 구획벽(92)의 관통공(93)을 통해 과충돌 영역(d)으로 유동하면서 안내관(94)을 통해 분사된다. 상기 안내관(94)를 통해 분사되는 냉매 가스가 감지수단(100)으로 분사되고 상기 감지수단(100)은 분사되는 냉매 가스를 감지하여 인가되는 전원을 차단하게 된다. 상기 감지수단(100)은 템퍼레이저 프로텍터로 이루어지게 되므로 고온 고압의 냉매가스가 템퍼레이저 프로텍터로 분사되면 그 온도가 급격히 상승하게 되며 그 온도가 설정된 상태의 온도로 상승하게 되면 전원을 차단시키게 된다.

상기 압축기로 인가되는 전원이 차단됨에 의해 피스톤(40)이 작동이 중지되어 지속적인 과충돌로 인한 토출밸브 조립체의 파손을 방지하게 된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 리니어 압축기의 과충돌 방지장치는 모터의 구동력을 전달받아 실린더내부를 직선 왕복 운동하는 피스톤이 설정된 영역인 상사점과 하사점, 즉 행정거리(Stroke)이상으로 움직이게 될 경우 이를 감지하여 전원 공급을 중단시킴으로써 피스톤이 타 부품과 반복으로 충돌하는 것을 방지하게 되어 부품이 파손됨과 동시에 압축 기능이 상실되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

소정의 내부 공간을 가지며 그 내부 공간을 토출영역과 과충돌 영역으로 구획하는 구획벽 및 그 구획벽에 형성된 관통공이 구비되어 피스톤의 직선 왕복 움직임에 의해 가스가 압축되는 실린더를 복개하도록 결합되는 토출커버와, 상기 토출커버의 토출영역에 삽입되어 실린더의 압축공간을 개폐하는 토출밸브 조립체와, 소정 형상으로 그 일측에 연장 돌출된 돌기부가 구비되어 이루어지며 그 돌기부가 상기 토출영역측으로 돌출되도록 상기 구획벽의 관통공에 삽입되어 상기 피스톤이 설정된 영역 이상으로 움직일 경우 그 피

스톤과 연통되는 상기 토출밸브 조립체의 움직임에 의한 접촉으로 토출영역측의 토출 가스를 과충들 영역으로 분사되도록 하는 접촉밸브와, 상기 과충들 영역내에 위치하여 상기 접촉밸브를 탄성·자지하는 런칭부재와, 상기 과충들 영역측에 위치하도록 상기 토출커버에 구비되어 그 과충들 영역측으로 분사되는 토출 가스를 배출시키는 안내관과, 상기 토출커버 측부에 위치하여 상기 안내관으로 배출되는 토출 가스를 감지하여 상기 피스톤의 움직임이 제어되도록 하는 감지수단을 포함하여 구성함을 특징으로 하는 리니어 압축기의 과충들 방지장치.

청구항 2

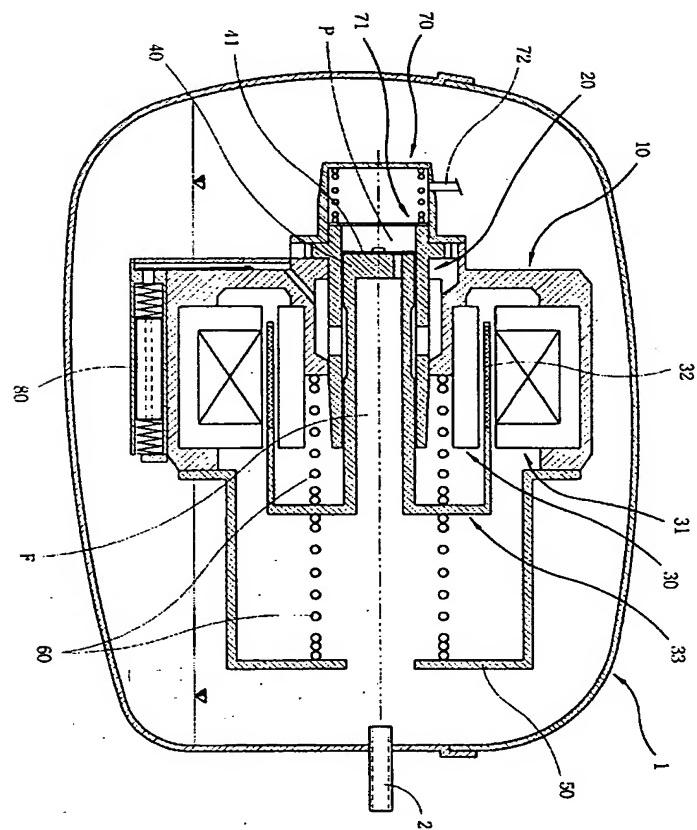
청구항2는 삭제 되었습니다.

청구항 3

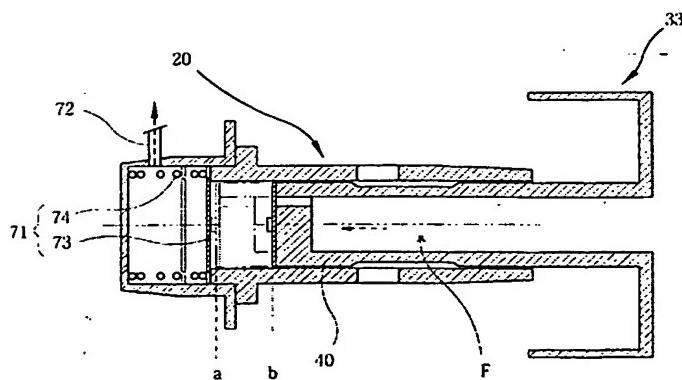
제1항에 있어서, 상기 감지수단은 템퍼레이쳐 프로텍터(Temperature Protector)로 이루어져 상기 일폐용 기측에 설치된 것을 특징으로 하는 리니어 압축기의 과충들 방지장치.

도면

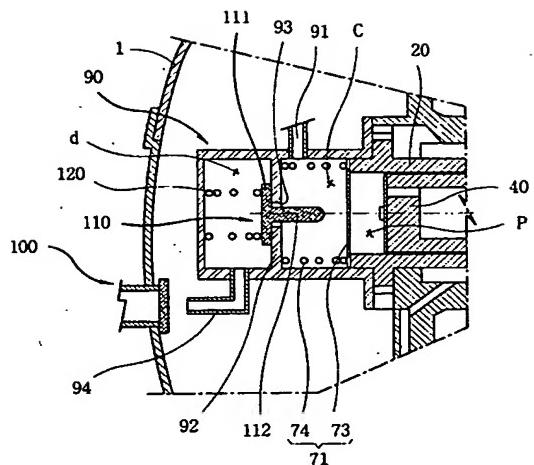
도면1



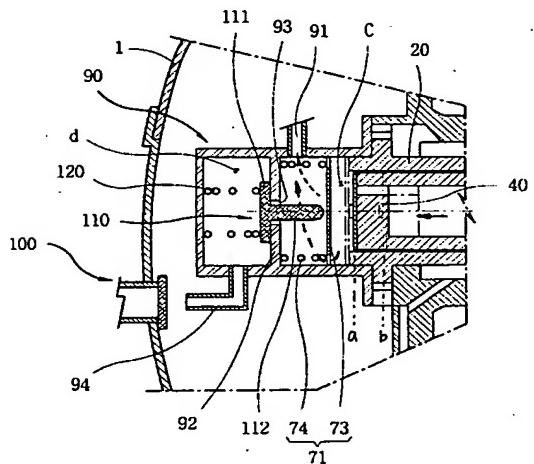
도면2



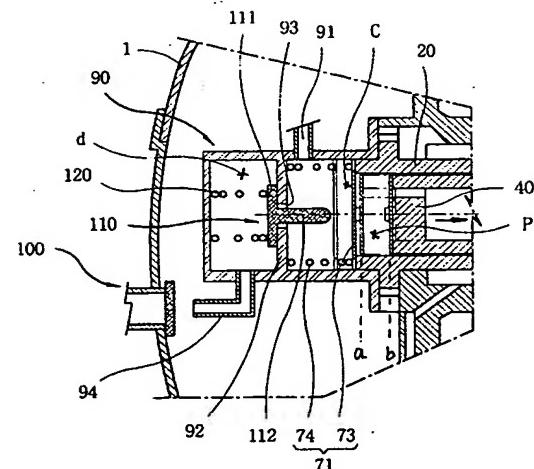
도면3



도면4



도면5



도면6

